

Sealed screw fixing device for corrosive or radioactive fluid - comprises sealed housing enclosing head of thread securing bolt to protect from hostile environment e.g. for transporting or supporting nuclear fuel in cooling pond, and fluid flow valve

Patent number: FR2691765
Publication date: 1993-12-03
Inventor: GEORGES AUGAGNEUR
Applicant: ELECTRICITE DE FRANCE (FR)
Classification:
 - international: F16B39/22; G21C19/07; F16B39/28; G21C21/00
 - european: F16B37/14
Application number: FR19920006648 19920602
Priority number(s): FR19920006648 19920602

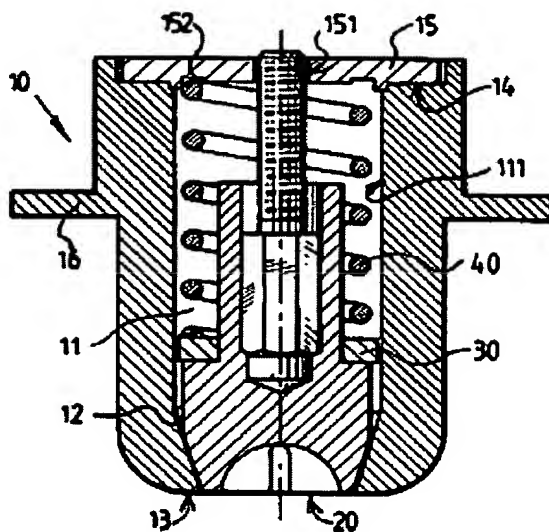
BEST AVAILABLE COPY

Report a data error here

Abstract of **FR2691765**

The device comprises a threaded bolt whose head is axially slidable and non-rotatably in a blind hole in the rear stem of a piston (20), whose peripheral frusto-conical surface is urged by a spring (40) into sealing contact with a similarly shaped seat (12) round an opening at one end of a tubular enclosing housing (10). The other end of the housing is closed by a wall (15), with an opening through which the threaded end of the bolt sealingly projects. The end of piston (20) adjacent seat (12) has a cavity (20) definer e.g. cruciform slots, to be engaged by a powered screwdriver. The housing has an external flange (16) connected to one component which is to be joined by the bolt to another. Rotating the piston drives the bolt into the other component, while the piston is pushed back into housing (10). Once the screwdriver is withdrawn, spring (40) pushes the piston (20) back on to seat (12), to maintain the bolt head in a sealed chamber.

USE/ADVANTAGE - Used for securing components in situations where the fixing device is exposed to corrosive or radioactive fluids, e.g. in appts. for transporting or supporting nuclear fuel in cooling ponds. Also used for periodic adjusting of fluid flow valves in chemical, aeronautical and space industries. The device may be manipulated by remote-operated tools. The bolt head is sealed from the hostile environment and does not accumulate harmful debris, which facilitates unscrewing the bolt at a later date.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 691 765

②1 N° d'enregistrement national : 92 06648

⑤1 Int Cl⁵ : F 16 B 39/22, 39/28//G 21 C 21/00, 19/07

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 02.06.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 03.12.93 Bulletin 93/48.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ELECTRICITE DE FRANCE -
SERVICE NATIONAL — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Augagneur Georges.

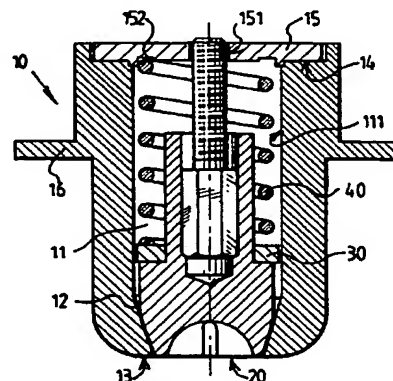
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Lavoix.

⑤4 Dispositif de fixation mécanique étanche à vis.

⑤7 Le dispositif comprend un boîtier (10) qui est muni
d'une chambre (11) intérieure cylindrique et d'un siège (12)
conique, un piston (20) qui est logé dans la chambre (11) et
qui est muni d'une queue, d'un clapet et d'un logement,
des moyens de guidage (30), des moyens de sollicitation
élastique (40). Lorsque ces siège (12) et clapet sont nor-
malement maintenus l'un contre l'autre, ils sont coincés en
rotation et assurent l'étanchéité de la chambre (11).

Application à l'industrie nucléaire.



FR 2 691 765 - A1



La présente invention concerne les dispositifs de fixation mécanique à vis et a plus particulièrement pour objet un dispositif de fixation mécanique étanche à vis utilisable, notamment, dans un environnement hostile.

Les assemblages mécaniques tels que ceux utilisés par exemple pour la fixation de machine, sont habituellement faits à l'aide de vis ou analogues (boulons, goujons, écrous), de manière à pouvoir les démonter.

Afin de protéger de tels assemblages contre un éventuel desserrage, on interpose le plus souvent entre la tête de la vis ou l'écrou et la pièce qui lui est associée, un système déformable chargé d'interdire la rotation de la vis ou de l'écrou par rapport à la pièce (frein d'écrou rabattable, rondelle éventail, rondelle Grover, fil frein, goupille, etc...) ou bien même on soude ou colle directement ensemble les parties filetées et taraudées, vissées l'une dans l'autre.

Dans les secteurs techniques à environnement hostile, par exemple comme l'industrie nucléaire, de tels assemblages de fixation "indesserrables", lorsqu'ils sont baignés par un fluide dangereux par exemple radioactif, présentent l'inconvénient de retenir des impuretés et donc de favoriser la concentration en particules nocives ou autres radioéléments, dans des endroits d'accès mal aisé d'où leur élimination ne sera que très difficilement possible, voire impossible, par des techniques simples. En outre, la plupart des systèmes de freinage utilisés nécessitent, pour leur démontage, une intervention manuelle qui est rendue dangereuse s'ils sont souillés voire contaminés.

Afin de limiter les doses de rayonnements

ionisants absorbées ou intégrées par les personnels intervenant, il est souvent nécessaire de recourir à des robots ou outillages conçus pour opérer à distance. Or les systèmes qui s'opposent au desserrage qui sont
5 habituellement utilisés, se prêtent mal à des interventions à distance à l'aide de télémanipulateurs, automates, robots ou similaires.

Le but de l'invention est de réaliser un dispositif de fixation apte à retenir le moins possible
10 des impuretés, à se nettoyer facilement par arrosage notamment, et à pouvoir être démonté et remonté facilement par des équipements commandés à distance.

Le dispositif de fixation mécanique étanche à vis, objet de l'invention, est caractérisé en ce qu'il
15 comprend un boîtier qui est muni d'une chambre intérieure cylindrique et d'un siège conique et qui se termine par une face ouverte et un fond clos par un couvercle transpercé d'un passage coaxial à la chambre, un piston qui est logé dans la chambre et qui est muni d'une queue,
20 d'un clapet avec une portée conique complémentaire du siège et une extrémité pourvue d'une empreinte accessible par la face ouverte, d'un épaulement séparant la queue et le clapet et d'un logement non-cylindrique ménagé dans la queue de manière à être coaxial à la chambre et à être
25 borgne du côté du clapet, des moyens de guidage associés au boîtier et au piston de manière à permettre à ce dernier de coulisser et de tourner dans la chambre en y demeurant coaxial, des moyens de sollicitation élastique logés dans la chambre entre le couvercle et l'épaulement
30 de manière à tenir normalement l'un contre l'autre le siège et la portée, et une vis avec une tête à section droite non-circulaire placée dans le logement de manière à pouvoir y coulisser sans tourner et avec un corps fileté engagé au moins partiellement dans le passage, et
35 en ce que lorsque ces siège et portée sont normalement

maintenus l'un contre l'autre ils sont coincés en rotation et assurent l'étanchéité de la chambre et interdisent le desserrage de la vis , une poussée axiale et un couple exercés par l'entremise de l'empreinte
5 séparant ces portée et siège à l'encontre des moyens de sollicitation élastique et mettant en rotation le piston entraînant la vis.

D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront de la lecture de la description et des
10 revendications qui suivent, ainsi que de l'examen du dessin annexé, donné seulement à titre d'exemple, ou :

- la Figure 1 est une coupe méridienne axiale d'un mode de réalisation d'un dispositif selon l'invention à l'état non vissé et,
- 15 - la Figure 2 est une vue analogue à celle de la Figure 1 en fin de vissage de la vis.

Les dispositifs de fixation mécanique à vis étant bien connus dans la technique, on ne décrira dans ce qui suit que ce qui concerne directement ou indirectement l'invention. Pour le surplus l'homme du métier du
20 secteur technique considéré puisera dans les solutions classiques courantes à sa disposition pour faire face aux problèmes particuliers auxquels il est confronté.

Dans ce qui suit, on utilise toujours un même
25 numéro de référence pour identifier un élément homologue quel que soit le mode de réalisation ou sa variante d'exécution.

Pour la commodité de l'exposé, on décrira successivement chacun des constituants d'un dispositif
30 selon l'invention avant d'en décrire la fabrication et le fonctionnement.

Comme on le voit en examinant les figures du dessin, un dispositif de fixation mécanique étanche à vis selon l'invention comprend, essentiellement, un boîtier
35 10, un piston 20, des moyens de guidage 30, des moyens

de sollicitation élastique 40 et une vis 50.

Le boîtier 10 est muni d'une chambre 11 intérieure cylindrique avec une paroi 111 et un siège 12 conique. La chambre 11 se termine par une face 13 ouverte et un fond 14 clos par un couvercle 15 qui est transpercé par un passage 151 coaxial à la chambre 11. Le couvercle est aussi muni, comme illustré, de préférence d'un appui 152 par exemple en forme de gorge, pour la raison qui apparaîtra par la suite.

Le piston 20, qui est logé dans la chambre 11, est muni d'une queue 21, d'un clapet 22, d'un épaulement 23 séparant la queue 21 et le clapet 22, et d'un logement 24 non cylindrique ménagé dans la queue 21. Comme on le voit le clapet 22 présente une paroi 221 cylindrique, une portée 222 conique complémentaire du siège 12, et une extrémité 223 pourvue d'une empreinte 224 accessible par la face ouverte 13. Cette empreinte est telle qu'elle ne présente pas d'arêtes vives rentrantes. Pour les raisons qui apparaîtront par la suite, de préférence cette empreinte se présente à la manière d'une cuvette cruciforme par exemple du type PHILIPS ou hexagonale, par exemple du type TORX. Le logement 24 est ménagé dans la queue 21 de manière à être coaxial à la chambre 11 lorsque le piston y est logé, et à être borgne du côté du clapet 22.

Les moyens de guidage 30 sont, par exemple, constitués par les parois cylindriques 111 de la chambre 11 et 221 du clapet 22 ou bien, comme illustré, par une bague enfilée sur la queue 21 du piston 20 et appliquée contre l'épaulement 23 par les moyens de sollicitation élastique 40.

Les moyens de sollicitation élastique 40, par exemple un ressort à boudin, sont logés dans la chambre 11 entre le couvercle 15 et l'épaulement 23. L'une des extrémités du ressort à boudin repose contre l'appui 152

alors que l'extrémité opposée repose par exemple contre la bague. Les moyens de sollicitation élastique exercent un effort axial sur le piston de manière à maintenir normalement l'un contre l'autre le siège 12 et la portée 222. L'angle du cône du siège 12 et de la portée 222, la nature de leur matériau respectif et leur état de surface propre, de même que l'importance de l'effort exercé par les moyens de sollicitation élastique sont choisis de manière qu'en position normale le contact du siège et de la portée soit tel qu'il assure à la fois leur coincement et l'étanchéité, au moins aux liquides voire aux gaz, entre le boîtier et le piston.

La vis 50 présente une tête 51 à section droite non-circulaire, par exemple hexagonale, placée dans le logement 24 dont la configuration lui est complémentaire, de manière à pouvoir y coulisser sans tourner. Le corps 52 de la vis 50 porte des filets 521 et se termine par une tranche 522 libre. Le corps 52 fileté est engagé, au moins partiellement, dans le passage 151 de manière que, à l'état initial non vissé de la vis, la tranche 522 affleure le passage 151 du couvercle 15, comme illustré sur la Figure 1. De même, en position normale, l'extrémité 223 du piston 20 affleure la face 13 du boîtier 10.

Tous les constituants du dispositif de fixation mécanique étanche à vis selon l'invention sont fabriqués selon des techniques traditionnelles adaptées aux matériaux dont ils sont faits et qui sont choisis en fonction des conditions d'utilisation telles, que par exemple, les efforts à transmettre et subir, les températures à supporter et les milieux de l'environnement dans lequel ils sont placés.

De préférence, le boîtier 10 est muni d'une collerette 16 périphérique extérieure, destinée au montage du boîtier sur l'une des pièces à réunir, non

dessinée, et dans l'autre desquelles, non dessinée, la vis est destinée à être engagée. Il est clair que la fixation du couvercle sur le boîtier, de même que sa taille et celle de la collerette, sont choisies pour supporter les efforts transmis par la vis. Le boîtier est fixé sur la pièce destinée à le recevoir de toutes manières appropriées classiques par exemple vissage, boulonnage, soudage ou autre et l'étanchéité entre le boîtier et cette pièce est assurée de toutes manières classiques connues par exemple à l'aide d'un cordon de pâte à joint, d'un joint plastique ou un listel ou similaire à déformation permanente.

La mise en oeuvre et le fonctionnement du dispositif selon l'invention sont les suivants.

Les deux pièces à réunir étant mises au préalable en position et correctement alignées, on utilise un outillage approprié par exemple électrique ou pneumatique, muni d'un outil dont l'embout est convenablement adapté à la conformation de l'empreinte 224. La position initiale est celle illustrée sur la Figure 1 où d'un côté l'extrémité et la face, d'une part, et du côté opposé la tranche et le couvercle, d'autre part, affleurent. Pour maintenir initialement la vis dans le passage, dans la position illustrée sur la Figure 1, on utilise toutes techniques connues appropriées.

On approche l'outil par exemple mis en rotation à petite vitesse et avec un faible couple, et on l'engage dans l'empreinte. Une application d'une précharge axiale, au moins égale à la sollicitation élastique des moyens, au besoin associée à un choc assure le décoincement de la portée du siège. On maintient alors la rotation de l'outil, au besoin à vitesse plus importante, tout en exerçant une poussée axiale ce qui a pour effet de provoquer le vissage de la vis dans l'autre pièce en comprimant progressivement le ressort à boudin

qui fixe l'amplitude de l'enfoncement du piston lorsque ses spires sont jointives.

On recule et enlève l'outil, vissage terminé, comme illustré sur la Figure 2; la sollicitation des
5 moyens élastiques rappelle alors le piston dans sa position initiale, comme illustrée sur la Figure 1. L'étanchéité entre boîtier et piston, d'une part, et le blocage en rotation de la vis interdisant son desserrage, d'autre part, se trouvent alors naturellement et sponta-
10 nément rétablis et assurés par le coincement des géométries coniques du siège et de la portée.

On voit donc qu'initialement la vis est totalement emprisonnée dans le boîtier et donc protégée de tous chocs ou toutes pollutions jusqu'à sa mise en
15 place.

Il est clair que le boîtier au lieu d'être rapporté sur l'une des pièces à fixer peut être usiné directement dans celles-ci et que, de même, les boîtiers peuvent ne pas être isolés mais réunis en grappes ou
20 similaires.

Le dispositif de fixation mécanique étanche à vis selon l'invention convient tout spécialement aux applications de l'industrie nucléaire pour fixer des équipements en piscine (dispositif de transfert du
25 combustible, "supportage", etc...). De même, ce dispositif peut être utilisé à l'intérieur des circuits sous pression contenant des fluides corrosifs ou radioactifs.

Le dispositif suivant l'invention convient bien aussi à l'industrie chimique pour la commande ou manoeuvre périodique d'organes de réglage, d'isolement
30 ou de barrage situés en milieu hostile ou bien même à l'industrie aéronautique ou spatiale du fait de l'absence de partie saillante.

De ce qui précède, on comprend tous les
35 avantages apportés par le dispositif selon l'invention.

REVENDICATIONS

1 - Dispositif de fixation mécanique étanche à vis caractérisé en ce qu'il comprend un boîtier (10) qui est muni d'une chambre (11) intérieure cylindrique et d'un siège (12) conique et qui se termine par une face (13) ouverte et un fond (14) clos par un couvercle (15) transpercé d'un passage (151) coaxial à la chambre (11), un piston (20) qui est logé dans la chambre (11) et qui est muni d'une queue (21), d'un clapet (22) avec une portée (222) conique complémentaire du siège (12) et une extrémité (223) pourvue d'une empreinte (224) accessible par la face ouverte (13), d'un épaulement (23) séparant la queue (21) et le clapet (22) et d'un logement (24) non-cylindrique ménagé dans la queue (21) de manière à être coaxial à la chambre (11) et à être borgne du côté du clapet (22), des moyens de guidage (30) associés au boîtier (10) et au piston (20) de manière à permettre à ce dernier de coulisser et de tourner dans la chambre (11) en y demeurant coaxial, des moyens de sollicitation élastique (40) logés dans la chambre (11) entre le couvercle (15) et l'épaulement (23) de manière à maintenir normalement l'un contre l'autre le siège (12) et la portée (222), et une vis (50) avec une tête (51) à section droite non-circulaire placée dans le logement (23) de manière à pouvoir y coulisser sans tourner et avec un corps (52) fileté, engagé au moins partiellement dans le passage (151), en ce que lorsque ces siège (12) et portée (222) sont normalement maintenus l'un contre l'autre, ils sont coincés en rotation et assurent l'étanchéité de la chambre (11) et interdisent le desserrage de la vis, une poussée axiale et un couple exercés par l'entremise de l'empreinte (224) séparant ces portée (222) et siège (12) à l'encontre des moyens de sollicitation élastique (40) et mettant en rotation le piston (20) entraînant la vis (50).

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face (13) et l'extrémité (223) affleurent l'une avec l'autre.

5 3 - Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'empreinte (224) ne présente pas d'arêtes vives rentrantes.

10 4 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de guidage (30) sont formés par la paroi (111) cylindrique de la chambre (11) et par la paroi (221) cylindrique du clapet (22).

15 5 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de guidage (30) sont formés par une bague enfilée sur la queue (21) du piston (20) et appliquée contre l'épaule-ment (23) par les moyens de sollicitation élastique (40).

20 6 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens de sollicitation élastique (40) sont un ressort à boudin.

20 7 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la tranche (522) du corps (52) de la vis (50) affleure le passage (151) du couvercle (15) à l'état non vissé de la vis (50).

25 8 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérise en ce que le logement non cylindrique (24) et la tête (51) à section droite non circulaire sont hexagonaux.

30 9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'empreinte (224) est en forme de cuvette cruciforme voire hexagonale.

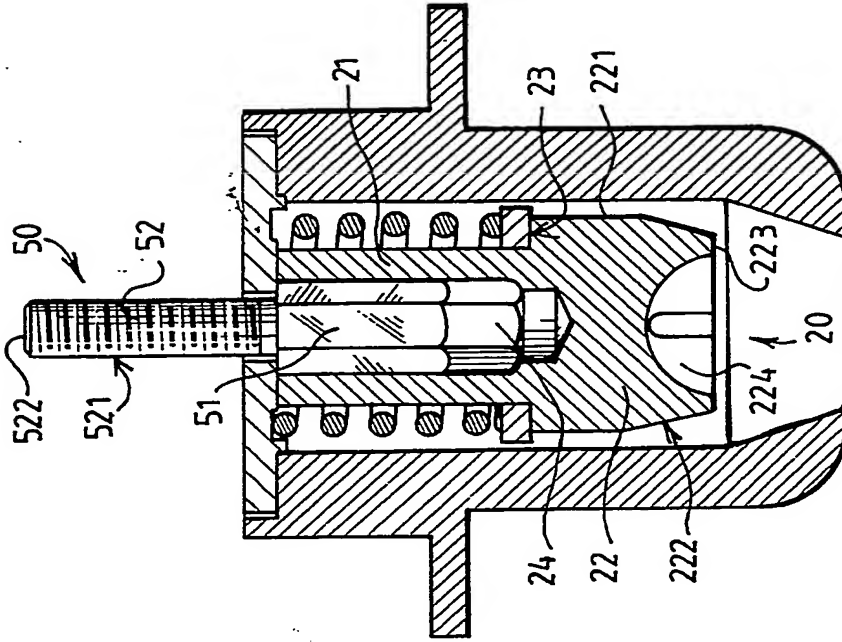


FIG. 2

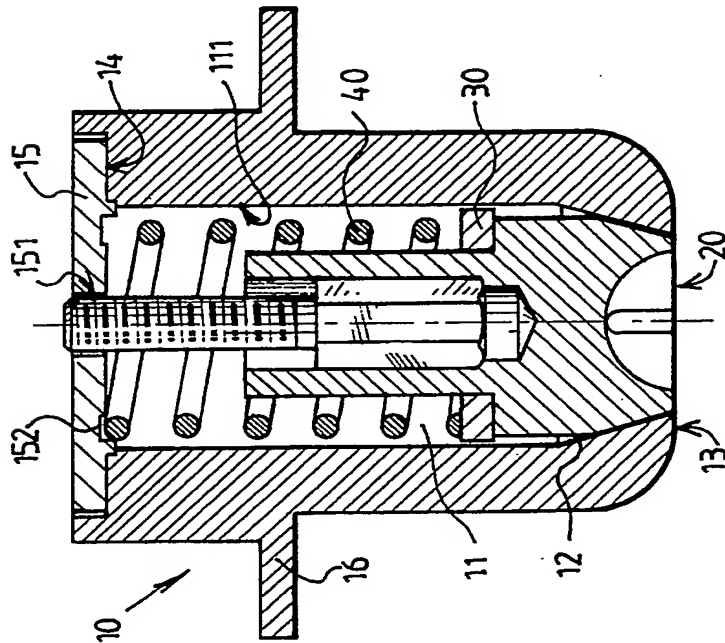


FIG. 1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 9206648
FA 471937

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR-A-2 627 822 (SOCIETE GENERALE POUR LES TECHNIQUES NOUVELLES S.G.N.) * le document en entier * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F16B
Date d'achèvement de la recherche 26 JANVIER 1993		Examinateur ARESO Y SALINAS
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		

EPO FORM 1503 01.82 (P0413)

1

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)